

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Электрическая связь»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Б1.В.19 «ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ»**

для специальности

**23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

по специализации

**«Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте»**

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электрическая связь»

Протокол № 5 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Электрическая связь»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

*Е.В. Казакевич*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП ВО  
«Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте»  
24 декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

*Д.Н. Роенков*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Телевизионные системы видеонаблюдения» (Б1.В.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессионального стандарта 17.018 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 апреля 2024 г. N 162н (регистрационный № 585).

Целью изучения дисциплины является формирование представления о телевидении, как о перспективной технологии контроля и информационного обеспечения технологических процессов на железнодорожном транспорте.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных принципов формирования, передачи и воспроизведения телевизионного изображения;
- изучение основных компонентов аналоговых и цифровых систем прикладного телевидения, параметров, характеризующих эти компоненты и систему в целом;
- изучение основных компонентов аналоговых и цифровых систем прикладного телевидения, параметров, характеризующих эти компоненты и систему в целом.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-1</b> Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи (устройства радиорелейной и спутниковой связи, глобальных навигационных спутниковых систем, абонентских (стационарных, возимых, носимых) радиостанций)	
<b>ПК-1.1.2.</b> Знает устройство, правила эксплуатации, технические характеристики, конструктивные особенности объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"><li>– технические требования и условия эксплуатации устройств аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта и метрополитена.</li></ul>
<b>ПК-1.1.5.</b> Знает условия эксплуатации объектов железнодорожной электросвязи и технические требования, предъявляемые к ним	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"><li>– знает условия эксплуатации (IP) телевизионных систем видеонаблюдения и технические требования, предъявляемые к ним.</li></ul>
<b>ПК-1.1.4.</b> Знает порядок составления принципиальных	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"><li>– порядок составления принципиальных схем по новым</li></ul>

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
схем новых образцов объектов железнодорожной электросвязи	образцам устройств аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения. –
<b>ПК-1.1.3.</b> Знает правила содержания документации по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся знает: – знает правила по содержанию технической документации аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения.
<b>ПК-1.1.8.</b> Знает виды неисправностей объектов железнодорожной электросвязи и методы их выявления	Обучающийся знает: – основные виды и методы выявления неисправностей аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения.
ПК-1.1.6. Знает методы диагностирования объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся знает: – современные методы диагностики обрудования и устройств аналоговых и цифровых (IP) телевизионных систем видеонаблюдения.
ПК-1.3.7. Имеет навыки анализа технического состояния объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся имеет навыки: – навыки анализа технического состояния систем видеонаблюдения, видеоконтроля, видеофиксации и видеорегистрации, систем автоматической идентификации объектов железнодорожного транспорта.

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)».

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80
В том числе:	
– лекции (Л)	48
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

### **5. Структура и содержание дисциплины**

#### **5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Роль телевизионных систем в жизни общества и на железнодорожном транспорте	<b>Лекция 1.</b> Введение. Роль телевидения в жизни общества. Развитие телевизионных систем и стандартов. Классификация систем телевидения. Специфика применения телевизионных систем на железнодорожном транспорте.	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3.
		<b>Лекция 2.</b> Основные группы специалистов, связанных с применением телевидения на железнодорожном транспорте. Классификация задач, решаемых телевизионными системами на железнодорожном транспорте (визуальный контроль состояния подвижного состава, контроль выполнения технологических процессов, телевидение в системах безопасности)	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Применение телевизионных систем видеонаблюдения на железнодорожном транспорте (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3.
2	Основные принципы работы устройств, воспроизводящих телевизионное изображение	<b>Лекция 3.</b> Физиология человеческого зрения и основные принципы работы устройств, формирующих и воспроизводящих телевизионное изображение.	ПК-1.1.2.
		<b>Лекция 4.</b> Разрешающая способность глаза, оптимальное число строк развёртки. Сходство и различие устройства и работы оптической системы человеческого глаза и объектива телевизионной камеры	ПК-1.1.2.
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение физиологии зрения и основных параметров оптических систем телевизионного видеонаблюдения (источники информации: см. п. 8.5)	ПК-1.1.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Канал передачи телевизионной информации. Объективы	<p><b>Лекция 5.</b> Типы объективов, применяемых в системах промышленного телевидения. Основные характеристики объективов.</p> <p><b>Лекция 6.</b> Требования по сопряжению объектива и светочувствительного элемента передающей телевизионной камеры. Определение параметров зоны видимости видеокамеры</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Изучение параметров и конструкции объективов, расчета параметров зоны осмотра (источники информации: см. п. 8.5)</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
4	Передающие телевизионные камеры, формирование полного телевизионного сигнала	<p><b>Лекция 7.</b> Основные характеристики видео камер (чувствительность, разрешающая способность и т.д.). Аналоговые передающие электронно-лучевые трубки чёрно-белого изображения.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лекция 8.</b> Передающая камера с ПЗС и КМОП матрицей, преимущества и перспективы.</p> <p><b>Лекция 9.</b> Стандарты передачи изображения аналоговым и цифровым (DVB-T2) сигналом.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лекция 10.</b> Структура аналогового телевизионного сигнала, информация о яркости, импульсы синхронизации и гашения строчной и кадровой развёртки.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лекция 11.</b> Эксплуатационная совместимость чёрно-белых и цветных телевизионных систем. Способы формирования цветного изображения. Структура и спектр телевизионного сигнала цветного изображения.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лекция 12.</b> Цифровые видеокамеры, их преимущества. Принципы работы оцифровки видеоизображения. Устройства позиционирования передающих камер в системах телевизионного наблюдения</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лабораторная работа № 2.</b> «Изучение СВН на основе IP видеорегистратора Samsung SRN-1670D»</p>	ПК-1.1.3. ПК-1.1.4.
		<p><b>Лабораторная работа № 3.</b> «Организация сетевой СВН. Просмотр архива записи»</p>	ПК-1.1.3. ПК-1.1.4.
		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативных актов и инструкций по содержания устройств телевизионных систем видеонаблюдения на железнодорожном транспорте (источники информации: см. п. 8.5)</p>	ПК-1.1.5. ПК-1.1.6.
5	Канал передачи телевизионного изображения	<p><b>Лекция 13.</b> Проводные каналы передачи видеоизображения. Особенности передачи сигналов аналогового и цифрового телевидения. Устройства мультиплексирования и коммутации каналов.</p> <p><b>Лекция 14.</b> Оптоволоконный, коаксиальный кабели, витая пара. Беспроводная передача телевизионного сигнала. Сети IP видеонаблюдения</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лабораторная работа № 4.</b> «Изучение СВН на основе гибридного видеорегистратора Tantos TSr-NV0411 Light»</p>	ПК-1.1.3. ПК-1.1.4.
		<p><b>Лабораторная работа № 5.</b> «Изучение СВН на базе контроллера Samsung SPC-6000»</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.6. ПК-1.1.7.
		<p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Изучение методов анализа технического состояния систем видеонаблюдения, видеоконтроля, видеофиксации и видеорегистрации.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.6. ПК-1.1.7.
6	Устройства регистрации и воспроизведения телевизионного изображения	<p><b>Лекция 15.</b> Мониторы систем видеонаблюдения, качественные показатели изображения, основные технологии изготовления матриц экранов LCD и AMOLED.</p> <p><b>Лекция 16.</b> Цифровые и аналоговые видеорегистраторы, видеосер-</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		веры.	
		<p><b>Лекция 17.</b> Программное обеспечение для них Структура АРМ оператора системы видеонаблюдения.</p> <p><b>Лекция 18.</b> Основные задачи проектирования систем видеонаблюдения. Программные средства автоматизации проектирования.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Изучение методов анализа технического состояния систем видеонаблюдения для автоматической идентификации объектов железнодорожного транспорта.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение программ автоматизации проектирования телевизионных систем видеонаблюдения (источники информации: см. п. 8.5)</p>	ПК 1.1.4.
7	Применение систем промышленного телевидения на железных дорогах	<p><b>Лекция 19.</b> Применение телевидения для дистанционного визуального контроля состояния подвижного состава на пунктах коммерческого осмотра вагонов.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лекция 20.</b> Применение телевидения для обзора на железнодорожных станциях и объектах.</p> <p><b>Лекция 21.</b> Применение телевидения для охраны грузов и других объектов собственности на железных дорогах.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лекция 22.</b> Применение телевидения в системах контроля доступа в производственные помещения железнодорожных служб, связанных обеспечением безопасности движения</p> <p><b>Лекция 23.</b> Интеллектуальные системы видеонаблюдения на железнодорожном транспорте.</p> <p><b>Лекция 24.</b> Конфигурирование и администрирование программного комплекса Secure OS.</p>	ПК-1.1.2. ПК-1.1.3. ПК-1.14. ПК-1.1.5. ПК-1.1.6. ПК-1.1.8. ПК-1.3.7.
		<p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Конфигурирование системы видеонаблюдения в</p>	ПК 1.1.8.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		ауд. 1-502 на платформе программного комплекса Secure OS	

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Роль телевизионных систем в жизни общества и на железнодорожном транспорте	4	-	-	8	12
2	Основные принципы работы устройств, воспроизводящих телевизионное изображение	4	-	-	8	12
3	Канал передачи телевизионной информации. Объективы	4	-	4	8	16
4	Передающие телевизионные камеры, формирование полного телевизионного сигнала	12	-	8	8	28
5	Канал передачи телевизионного изображения	4	-	12	8	24
6	Устройства регистрации и воспроизведения телевизионного изображения	8	-	4	12	24
7	Применение систем промышленного телевидения на железных дорогах	12	-	4	8	24
	<b>Итого</b>	48	-	32	60	140
<b>Контроль</b>						4
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения практических работ используется лаборатория кафедры «Телевизионные системы видеонаблюдения» оборудованная следующими специальной техникой и установками, используемыми в учебном процессе:

- Видеорегистратор BestDVR-1604Real-S;
- Видеорегистратор SRN-3250;
- Видеокамера цветная уличная JLC-X600IR;
- Видеокамера цветная уличная JSC-XVL600IR;
- Видеокамера цветная уличная JSC-XV540IR;
- Видеокамера IP Hikvision DS-2CD7153-E;
- Видеокамера IP Hikvision DS-2DF1-401H IP;
- Видеокамера цветная ICVP-XH27ZDN600TD;
- Видеокамера IP SLC-7RAD/W/40м;
- Пульт управления Infinity ITC-LDRM.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Исследование принципов формирования цветного телевизионного изображения: Метод. указ./Сост. П.Б. Яковлев. – СПб.: ПГУПС, 2007. – 12 с.

2. Системы видеонаблюдения на железнодорожном транспорте / П.Б. Яковлев, В.Г. Иванов / методические указания к выполнению практических работ / СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016, 28с.

3. Изучение приемной установки спутникового телевидения / Ю.Я. Меремсон, Д.Н. Роенков / методические указания к выполнению практических работ / СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017, 25с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

Разработчик оценочных материалов,  
доцент кафедры «Электрическая связь» \_\_\_\_\_ П.Б. Яковлев

19.12.2024 г.